


JPAB

CLIPPEDIMAGE= JP359178625A  
PAT-NO: JP359178625A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 59178625 A  
TITLE: DISK SUBSTRATE  
PUBN-DATE: October 9, 1984  
INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
KAIZUKA, TAKANORI  
MATSUZAKI, EIJI  
ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
HITACHI LTD N/A  
APPL-NO: JP58052340  
APPL-DATE: March 30, 1983  
INT-CL\_(IPC): G11B005/82  
US-CL-CURRENT: 428/694ST, 428/694TS



**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To obtain a substrate relieving stress due to the difference in expansion coefft. between the substrate and magnetic layers formed on the substrate by coating both sides of a disk substrate with a hard valve metal or its nitride and forming surface layers of the oxide of the metal.

**CONSTITUTION:** Ta, Ti, Zr, Hf, W, Sb, Bi, Nb or Mo as a valve metal or its nitride is deposited on both sides of the base material 1' of a disk substrate such as Al by sputtering, ion plating or other method to form films 4a, 4b. The surfaces of the films 4a, 4b are then oxidized by anodic oxidation, thermal oxidation or other method to form oxide layers 5a, 5b. The pores in the oxide of the valve metal are well sealed, and the oxide undergoes little change with the lapse of time. Since the layers 4a, 4b are present between the layers 5a, 5b and the material 1', stress due to the difference in hardness and expansion coefft. between the material 1' and layers 2'a, 2'b of a magnetic recording medium formed on the layers 5a, 5b is relieved, so the floating stability of a head is improved.

**COPYRIGHT:** (C)1984,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—178625

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 11 B 5/82

識別記号

庁内整理番号  
7346—5D

⑭ 公開 昭和59年(1984)10月9日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮ ディスク基板

⑯ 特 願 昭58—52340

⑰ 出 願 昭58(1983)3月30日

⑱ 発 明 者 貝塚隆則

横浜市戸塚区吉田町292番地株  
式会社日立製作所生産技術研究  
所内

⑲ 発 明 者 松崎永二

横浜市戸塚区吉田町292番地株  
式会社日立製作所生産技術研究  
所内

⑳ 出 願 人 株式会社日立製作所

東京都千代田区丸の内1丁目5  
番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 高橋明夫 外1名

明 細 書

1 発明の名称 ディスク基板

2 特許請求の範囲

1 記録媒体用基板の表面を硬い弁金属あるいはその化合物で覆い、更にその表面に該弁金属の配化物層を形成したことを特徴とするディスク基板。

2 上記した弁金属が、Ta, Ti, Zr, Hf, W, Sb, Bi, Nb, Moであることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のディスク基板構造

3 発明の詳細な説明

〔発明の利用分野〕

本発明は、ヘッドの浮動安定性に好適なディスク基板に関するものである。

〔発明の背景〕

ディスク装置はその動作状態では、ヘッドとディスクの間隙は0.3μ以下に保つ必要がある。そのためには、ディスク基板のA<sub>4</sub>母材の経時変化を抑える必要があり、従来、第1図に示すような円板状に加工したA<sub>4</sub>母材、あるいはその表

面に更にA<sub>4</sub>薄膜を被覆したA<sub>4</sub>母材を陽極酸化することによってA<sub>4</sub>O<sub>3</sub>被膜を形成したものをディスク基板として用いていた。ヘッドの浮動安定性は記録媒体の膜質と共に基板の性質にも大きく依存することが知られている。従来法では、残留応力の大きいA<sub>4</sub>O<sub>3</sub>膜を生じ、記録媒体を堆積した磁気ディスクとしては、ヘッドの浮動安定性を損うことがあった。

〔発明の目的〕

本発明の目的はディスク基板母材と記録媒体との間に適当な中間層を設けて、ヘッドの浮動安定性を向上させたディスク基板を提供することにある。

〔発明の概要〕

ヘッド荷重が20g以下のいわゆる軽荷重ヘッドを用いるコンタクトスタートストップ方式のディスク装置においてはヘッドとディスクの接触は避られないが、ヘッドとディスクが激しく摺動して、記録媒体に書き込まれている情報の破壊あるいは、ヘッドやディスクそれ自体の物

理的機械的破壊を避けるために、ディスクの製造段階において、ディスク基板の母材と記録媒体との間に適度の硬度を有し、表面粗さ $0.15\mu$ 以下の鏡面仕上げに耐える緻密で内部応力が小さく、かつ経時変化の小さい良質の中間層を形成することによって、上記した目的を達成した。同じ弁金属であっても、 $Al$ の場合には基板母材が $Al$ であるため母材の $Al$ と酸化被膜の $Al_2O_3$ が直接に接触することになる。 $Al$ と $Al_2O_3$ との硬度と膨張率の差異が大き過ぎ、 $Al_2O_3$ に大きな内部応力歪を生じ、ディスク基板としてはヘッドの浮動安定性を損う場合があった。本発明の場合には、 $Al$ 母材と酸化物層との間に膨張率が両者の中間程度の金属層又は窒化物層が存在するため、応力が緩和が比較的スムーズに起る。

[発明の実施例]  
第2図は本発明の実施例である。ディスクの断面構造の概念図である。以下本発明を図に示す実施例に基づいて説明する。ディスク基板の厚さ $2mm$ の $Al$ 母材1'を8インチの円板状に切削してダイヤモンド砥石で鏡面に仕上げる。トリ

クレン、アセトン、アルコールの順に脱脂洗浄工程を経た後更にプラズマ洗浄し、 $2\mu m$ の $Ta$ 被膜4をスパークリング又はイオンブレーティングにて堆積する。その後、陽極酸化などの酸化工程によって、該 $Ta$ の被膜4の $1\mu m$ から $Ta_2O_5$ 膜5を變成する。即ち板厚 $2mm$ の $Al$ 母材上に、 $Ta, Ta_2O_5$ 各 $1\mu m$ 被膜層を有する円板を基板として、記録媒体2'を堆積する。

本実施例では基板母材1'と記録媒体2'との中間層を形成するのに $Ta$ を用いた場合について説明したが、 $Ta$ の代りに硬に弁金属 $Hf, W, Zr, Ti, Bi, Nb, Si$ および $V, Cr$ など真空蒸着、スパッタリング、イオン更にこれらの窒化物ブレーティングで形成でき、更にこれらの窒化物 $SiN, TaN, TiN$ をスパッタリング、イオンブレーティング、CVD等で形成することができる。

上記酸化工程として陽極酸化の他、プラズマ、アッシャー、熱酸化などが適用できる。

弁金属の酸化物は一般に封孔が良く、経時変化が小さい。従来の $Al_2O_3$ もこの面では良い特

性を示すが、母材の $Al$ との硬度、膨張率の差異が大き過ぎて、ディスク基板としては十分でなかった。本発明の硬に弁金属 $Ta, Hf, W, Zr, Ti$ などの酸化物は封孔性、化学的な経時安定性については $Al_2O_3$ と同等もしくはそれ以上であり、しかも母材の $Al$ と酸化物層との間には、同種の金属又は窒化物が存在しているため、母材の $Al$ から酸化物層まで、硬度や膨張率の飛躍が小さく、応力の緩和が比較的スムーズに行なわれるため、本発明の基板上に形成された記録媒体に悪影響が及ぶことが抑えられ、結果として、ヘッドの浮動安定性は著しく向上する。

(発明の効果)

以上説明したように本発明によれば、ヘッドの浮動安定性を $0.2\sim 0.3\mu m$ のスペーシングでもって著しく向上させることが出来る効果を奏する。更に衝撃と温度変化による変形やクラックに耐力を有する。また内部応力も経時変化も小さくすることができる。

#### 4 図面の簡単な説明

第1図は従来のディスクの部分断面図、第2図は本発明のディスクの部分断面図である。

- 1' ...  $Al$ 基板母材
- 2' ... 記録媒体
- 3 ...  $Al_2O_3$ 層
- 4 ...  $Ta$ 又は $TaN$ 層
- 5 ...  $Ta_2O_5$ 層

代理人弁理士 高橋明夫

## 手続補正書 (自発)

昭和 58 年 6 月 29 日

特許庁長官 殿  
事件の表示

昭和 58 年 特許願 第 52340 号

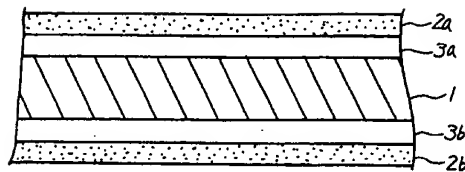
発明の名称 ディスク基板

補正をする者

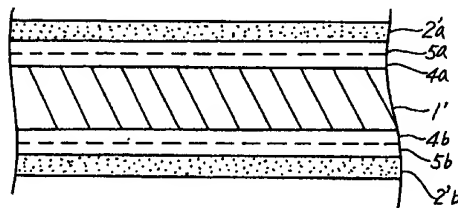
事件との関係 特許出願人

名称 (510)株式会社 日立製作所

第 1 図



第 2 図



代理人

事務所 〒100 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号  
株式会社日立製作所内 電話 東京 212-1111 (大代表)

氏名 (6188) 弁護士 高橋 明 夫



補正の対象 明細書全文

補正の内容 別紙のとおり

## 明 細 書

- 1 発明の名称 ディスク基板
- 2 特許請求の範囲
  - 1 記録媒体用基板の表面を硬い弁金属あるいはその窒化物で覆い、更にその表面に該弁金属の窒化物を形成したことを特徴とするディスク基板。
  - 2 上記した弁金属が、Ta, Ti, Zr, Hf, W, Sb, Bi, Nb, Moであることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のディスク基板構造
- 3 発明の詳細な説明
 

〔発明の利用分野〕

本発明は、ヘッドの浮動安定性に好適なディスク基板に関するものである。

〔発明の背景〕

ディスク装置はその動作状態では、ヘッドとディスクの間隔は0.3μ以下に保つ必要がある。そのためには、ディスク基板のAl母材の経時変化を抑える必要がある。従来、第1図に示すように円板状に加工したAl母材、あるいはその表面に更にAl薄膜を被覆したAl母材を陽極酸化することによってAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>被膜を形成したものをディスク基板として用いていた。ヘッドの浮動安定性は記録媒体の膜質ばかりでなく基板の性質にも大きく依存することが知られている。従来法では残留応力の大きいAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>膜を生じ、記録媒体を堆積した磁気ディスクとしては、ヘッドの浮動安定性を損うことがあった。

〔発明の目的〕

本発明の目的はディスク基板母材と記録媒体との間に適当な中間層を設けて、ヘッドの浮動安定性を向上させたディスク基板を提供することにある。

〔発明の概要〕

ヘッド荷重が20g以下のいわゆる軽荷重ヘッドを用いるコンタクトスタートストップ方式の、ディスク装置においてはヘッドとディスクの接触は避られないが、ヘッドとディスクが激しく擦動して、記録媒体に書き込まれている情報の破壊あるいは、ヘッドやディスクそれ自体の物

面に更にAl薄膜を被覆したAl母材を陽極酸化することによってAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>被膜を形成したものをディスク基板として用いていた。ヘッドの浮動安定性は記録媒体の膜質ばかりでなく基板の性質にも大きく依存することが知られている。従来法では残留応力の大きいAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>膜を生じ、記録媒体を堆積した磁気ディスクとしては、ヘッドの浮動安定性を損うことがあった。

## 〔発明の目的〕

本発明の目的はディスク基板母材と記録媒体との間に適当な中間層を設けて、ヘッドの浮動安定性を向上させたディスク基板を提供することにある。

## 〔発明の概要〕

ヘッド荷重が20g以下のいわゆる軽荷重ヘッドを用いるコンタクトスタートストップ方式の、ディスク装置においてはヘッドとディスクの接触は避られないが、ヘッドとディスクが激しく擦動して、記録媒体に書き込まれている情報の破壊あるいは、ヘッドやディスクそれ自体の物

理的機械的破壊を避けるために、ディスクの製造段階において、ディスク基板の母材と記録媒体との間に適度の硬度を有し、表面粗さ $0.15\mu\text{m}$ 以下の鏡面仕上げに耐え、緻密で内部応力が小さく、かつ経時変化の小さい良質の中間層を形成することによって、上記した目的を達成した。同じ弁金属であっても、Alの場合には基板母材がAlであるため母材のAlと酸化被膜の $\text{Al}_2\text{O}_3$ が直接に接触することになる。Alと $\text{Al}_2\text{O}_3$ との硬度と膨張率の差異が大き過ぎ、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ に大きな内部応力歪を生じ、ディスク基板としてはヘッドの浮動安定性を損う場合があった。本発明の場合には、Al母材と氧化物層との間に膨張率が両者の中間程度の金属層又は鹽化物層が存在するため、応力が緩和が段階的に起る。

#### (発明の実施例)

第2図は本発明の実施例である。ディスクの断面構造の概念図である。以下本発明を図に示す実施例に基づいて説明する。ディスク基板の厚さ2mmのAl母材1を8インチの円板状に切削、

してダイヤモンド砥石で鏡面に仕上げる。トリクレン、アセトン、アルコールの順に脱脂洗浄工程を経た後、更にプラズマ洗浄し、 $1\sim 2\mu\text{m}$ のTa被膜4をスパッタリング又はイオンブレイティングにて堆積する。その後、陽極酸化などの酸化工程によって、該Taの被膜4の上皮 $0.5\sim 1\mu\text{m}$ の $\text{Ta}_2\text{O}_5$ 膜5に変成する。即ち板厚2mmのAl母材上に、Ta、 $\text{Ta}_2\text{O}_5$ 各 $0.5\sim 1\mu\text{m}$ 被膜層を有する円板を基板として、記録媒体2'を堆積する。

本実施例では基板母材1'と記録媒体2'との中間層を形成するのにTaを用いた場合について説明したが、Taの代りに硬い弁金属Hf、W、Zr、Ti、Bi、Nb、SiおよびV、Crなどを真空蒸着、スパッタリング、イオンブレイティングで形成でき、更にこれらの鹽化物SiN、TaN、TiNをスパッタリング、イオンブレイティング、CVD等で形成することができる。

上記酸化工程としては陽極酸化の他に、プラズマアッシャー、熱酸化などが適用できる。

弁金属の氧化物は一般に封孔が良く、経時変

化が小さい。従来の $\text{Al}_2\text{O}_3$ もこの面では良い特性を示すが、母材のAlとの硬度、膨張率の差異が大きく、ディスク基板としては十分でなかった。本発明の硬い弁金属Ta、Hf、W、Zr、Tiなどの氧化物は封孔性、化学的な経時安定性に比べて $\text{Al}_2\text{O}_3$ と同等もしくはそれ以上であり、しかも母材のAlと氧化物層との間には、同種の金属又は鹽化物が存在しているため、母材のAlから氧化物層まで、硬度や膨張率の飛躍が小さく、応力の緩和が段階的に行なわれるため、本発明の基板上に形成された記録媒体に悪影響が及ぶことが抑えられ、結果として、ヘッドの浮動安定性は著しく向上する。

#### (発明の効果)

以上説明したように本発明によれば、ヘッドの浮動安定性を $0.2\sim 0.3\mu\text{m}$ のスペーシングでも著しく向上させることが出来る効果を奏する。更に衝撃と温度変化による変形やクラックにも耐力を有する。また内部応力も経時変化も小さくすることができる。

#### 4 図面の簡単な説明

第1図は従来のディスクの部分断面図、第2図は本発明のディスクの部分断面図である。

- 1.1.....Al基板母材
- 1.2.....記録媒体
- 3..... $\text{Al}_2\text{O}_3$ 層
- 4.....Ta又はTa<sub>2</sub>N層
- 5..... $\text{Ta}_2\text{O}_5$ 層

